

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Juli 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/063517 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60H 1/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/014230

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Dezember 2004 (14.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 61 111.8 22. Dezember 2003 (22.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BEHR GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mauserstrasse
3, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHALL, Matthias**
[DE/DE]; Am Sonnenweg 53, 70619 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BEHR GMBH & CO. KG**; In-
tellectual Property, G-IP, Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart_
(DE).

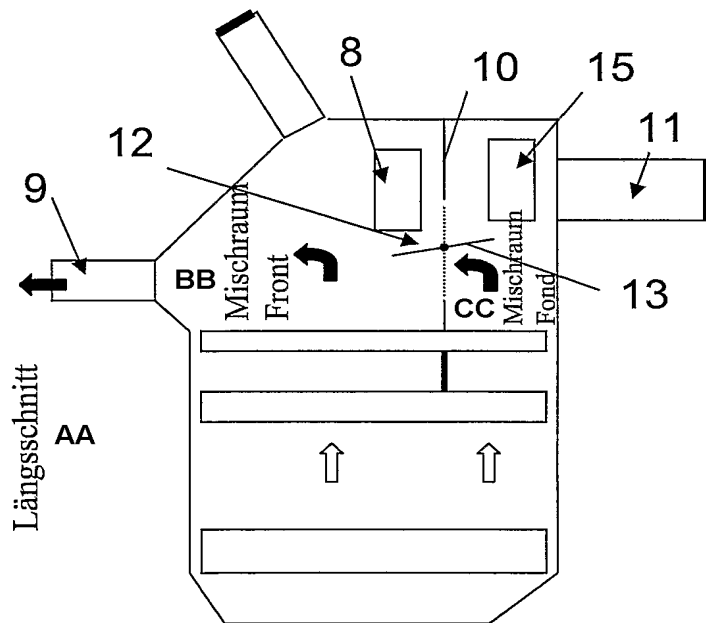
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTI-ZONE AIR CONDITIONING SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: MEHRZONIGE KRAFTFAHRZEUG-KLIMAAANLAGE



AA LONGITUDINAL SECTION
BB FRONT MIXING CHAMBER
CC REAR MIXING CHAMBER

(57) Abstract: The invention relates to an air conditioning system (1) for a motor vehicle comprising several zones, an air-flow compensation device (12) being located between at least two of the individual zones and to a method for regulating a multi-zone air conditioning system comprising an air-flow compensation device.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage (1) mit mehreren Zonen, wobei eine Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) zwischen mindestens zwei der einzelnen Zonen vorgesehen ist, sowie ein Verfahren zur Regelung einer mehrzonigen Klimaanlage mit einer Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung.

WO 2005/063517 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10

Mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage

15

Die Erfindung betrifft eine mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Regelung einer mehrzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage gemäß Anspruch 14.

20

Solche Klimaanlagen weisen mehrere Zonen auf. Diese Zonen werden durch eine Aufteilung des Klimageräts zur individuellen Lufttemperaturregelung innerhalb der jeweiligen Zone gebildet. Die in einer jeweiligen Zone der Klimaanlage temperierte Luft wird anschließend mittels Luftkanälen in den entsprechenden Raumbereich des Fahrzeuges geleitet um in den jeweiligen Raumbereichen eine individuelle Klimatisierung zu bewirken.

25

30

35

Bei herkömmlichen Kraftfahrzeug-Klimaanlagen, beispielsweise bei 3- und 4-zonigen Klimaanlagen, wie in den Figuren 3a und 3b dargestellt, können Betriebsfälle auftreten, bei denen ein Teil der Klimaanlage nicht durchströmt wird. Dies führt im Allgemeinen zu einer Reduzierung der möglichen Luftmenge und gegebenenfalls auch zu Einbußen bei der Leistung, das heißt bei der Heiz- oder Kälteleistung, da die möglichen Strömungsquerschnitte nicht vollständig ausgenutzt werden. Ferner kann es zu einer verschlechterten Akustik auf Grund der höheren luftseitigen Druckabfälle kommen. Dies kann beispielsweise bei der Scheibenentfrostung (Defrostbetrieb) der Fall sein, die in den Figuren 4a und 4b dargestellt ist. Hierbei sind üblicherweise alle Luftkanäle außer dem oder den beiden oder mehreren zur Entfrostung der

- 2 -

Windschutzscheibe führenden Kanäle geschlossen. In diesem Fall reduziert sich neben der Luftmenge auch die Heizleistung, da der Heizkörper nur teilweise luftseitig durchströmt wird, wie in der Figur 4b dargestellt.

- 5 Es ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Klimaanlage zur Verfügung zu stellen.

10 Diese Aufgabe wird gelöst durch eine mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

15 Erfindungsgemäß ist eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit mehreren Klimazonen vorgesehen, die eine Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung aufweist, welche zwischen mindestens zwei der einzelnen Zonen vorgesehen ist. Hierbei kommen insbesondere drei- und vierzonige Klimaanlagen in Frage. Die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung ermöglicht bei bestimmten Betriebszuständen, vorzugsweise im Defrostbetrieb, in denen bei herkömmlichen Klimaanlagen Teilbereiche nicht durchströmt werden, dass auch diese Teilbereiche soweit möglich und sinnvoll, durchströmt werden können, so dass sich der zur Verfügung stehende Strömungsquerschnitt vergrößert. Dies ermöglicht unter anderem eine verbesserte Leistung, insbesondere eine erhöhte Luftmenge, mehr Heiz- oder Kälteleistung. Auf Grund des verringerten luftseitigen Druckabfalls verringern sich auch möglicherweise auftretende Geräusche im entsprechenden Betriebszustand.

25 Bevorzugt wird die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung durch mindestens ein Luftstromsteuerelement, beispielsweise einer Klappe, gebildet, das einen Bereich einer Trennwand zwischen zwei Zonen, vorzugsweise zwischen Mischräumen oder Luftkanälen für den Front- und dem Fondbereich, öffnen und verschließen kann. Die Klappen können beispielsweise einflügelig (Fahnenklappen), zweiflügelig (Schmetterlingsklappen), oder als Klappenanordnung mehrerer einzelner Klappen ausgeführt sein.

35 Als weitere vorteilhafte Ausführungsformen erweisen sich Jalousienklappen oder Rollbandkassetten, wobei man unter Rollbandkassetten, Baugruppen

versteht, bestehend aus einer Antriebs- und einer Umlenkwellen auf welchen ein endloses Band geführt wird, welches Durchtrittsöffnungen für Luft schließt, teilweise oder vollständig freigibt.

5 Alternativ kann auch ein Bypass zwischen den entsprechenden Zonen vorgesehen sein, wobei dieser vorzugsweise mittels Klappen regelbar ist. Andere Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtungen sind möglich, wie beispielsweise verschiebbare und/oder elastisch verformbare Trennwände. Im Extremfall kann beispielsweise auch die gesamte Trennwand als Klappe dienen.

10 Die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung sieht die Möglichkeit einer Veränderung der in einzelnen Betriebszuständen durchströmbaren Strömungsflächen vor, wobei bevorzugt eine dem Kraftfahrzeug-Fondbereich zugeordnete Strömungsfläche im Bedarfsfall mit Hilfe der Luftströmungs-
15 Ausgleichsvorrichtung der im Normalbetrieb dem Kraftfahrzeug-Frontbereich zugeordneten Strömungsfläche zugeschlagen wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung, so ausgeführt, dass die Zonentrennung zwischen drei
20 oder vier der einzelnen Zonen aufgehoben wird. Vorteilhafterweise weist die Ausgleichsvorrichtung zumindest zwei Luftstromsteuerelemente oder/und Bypässe auf.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele unter
25 Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a und 1b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 1a) und in
Längsrichtung (Fig. 1b) durch ein erstes Ausführungsbeispiel im Defrostbetrieb,

30 Fig. 2a und 2b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 2a) und in Längsrichtung (Fig. 2b) durch ein zweites Ausführungsbeispiel im Defrostbetrieb,

- 4 -

- 5 Fig. 3a und 3b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 3a) und in Längsrichtung (Fig. 3b) durch eine mehrzonige Kraftfahrzeug-Klimaanlage gemäß dem Stand der Technik zur Darstellung des prinzipiellen Aufbaus, und
- Fig. 4a und 4b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 4a) und in Längsrichtung (Fig. 4b) durch die Klimaanlage von Fig. 3a und 3b beim Defrostbetrieb,
- 10 Fig. 5a und 5b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 5a) und in Längsrichtung (Fig. 5b) durch ein Ausführungsbeispiel blockierter Fondbelüftung,
- 15 Fig. 6a und 6b Schnitte in horizontaler Richtung (Fig. 5a) und in Längsrichtung (Fig. 5b) durch ein Ausführungsbeispiel mit blockierter Fond- und Beifahrerbelüftung.

20 Bezug nehmend auf die Figuren 1a und 1b wird ein erstes Ausführungsbeispiel einer mehrzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage 1 mit einem in einem Gehäuse 2 angeordneten Verdampfer 3, einem Heizkörper 4 und einem (optionalen) Zuheizer 5 erläutert. Die von einem Gebläse (nicht dargestellt) kommende Luft wird durch den Verdampfer 3 und – je nach Bedarf – ganz oder teilweise durch den Heizkörper 4 und optionalen Zuheizer 5 geleitet.

25 Wie aus Fig. 1a ersichtlich ist, ist die Klimaanlage 1 im Bereich des Mischraums symmetrisch ausgebildet, wobei in der Symmetrieebene eine Längs-Trennwand 6 ausgebildet ist, so dass eine Zonentrennung in die beiden Fahrzeughälften möglich ist. Ausgehend von den beiden Hälften ist jeweils

30 ein Luftkanal 7 für die Innenraumbelüftung, das heißt die Mittel- und Seitendüsen, ein Luftkanal 8 für die Fußräume und ein Luftkanal 9 für das Entfrosten der Windschutzscheibe vorgesehen. Nicht dargestellt sind weitere optionale Luftkanäle, beispielsweise in Richtung zur B-Säule oder des Ablagefachs. Ferner ist quer zur Längs-Trennwand 6 eine zweite Trennwand 10 zur

35 Trennung in Front- und Fondbereich vorgesehen, wie aus Fig. 1b ersichtlich

- 5 -

ist. Vom in Fig. 1b rechts dargestellten Bereich des Mischraums zweigt ein Luftkanal 11 für die Fondbelüftung und ein Luftkanal 15 für den Fondfußraum ab.

5 Um den möglichen Strömungsquerschnitt im Defrostbetrieb, bei dem alle anderen Luftkanäle außer den beiden Luftkanälen 9, also auch die Luftkanäle 11 und 15 für den Fondbereich verschlossen sind, möglichst vollständig auszunutzen, ist in der Trennwand 10 als Luftströmungs-
10 Ausgleichsvorrichtung 12 ein Luftstromsteuerelement 13, hier in Form einer Klappe, vorgesehen, das im Defrostbetrieb geöffnet wird. Dies ermöglicht, dass auch der Teil des Mischraums, der eigentlich für den Fondbereich vorgesehen ist, als Strömungsfläche zur Verfügung steht.

15 Gemäß dem in den Figuren 2a und 2b dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist ein im Gehäuse 2 ausgebildeter Bypass-Luftkanal 14 vom Fond-Mischraum zum Front-Mischraum vorgesehen, der als Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung 12 dient. Der Bypass-Luftkanal 14 ist mittels nicht dargestellter Klappen regelbar, wobei die Funktion desselben der der Klappe 13 des ersten Ausführungsbeispiels entspricht. Der Aufbau der Kraftfahrzeug-Klimaanlage entspricht ansonsten der des zuvor beschriebenen ersten
20 Ausführungsbeispiels.

In einem weiteren in den Figuren 5a und 5b dargestellten Ausführungsbeispiel sind alle Luftkanäle 11 und 15 für den Fondbereich verschlossen. Im
25 Unterschied zu dem in den Figuren 1a und 1b dargestellten Ausführungsbeispiel sind neben den Luftkanälen 9 für den Defrostbetrieb auch die Luftkanäle 7 zur Innenraumbelüftung und die Luftkanäle 8 für die Fußräume des Frontbereichs geöffnet. Es erfolgt somit nur eine Belüftung des Frontbereichs des Fahrzeuginnenraums. Um den gesamten Raum der Klimaanlage
30 1, beziehungsweise den Strömungsquerschnitt der Wärmetauscher 3, 4, und 5 auszunutzen und die durchtretende Luftmenge zu erhöhen, ist in der Trennwand 10 ein Luftstromsteuerelement 13 vorgesehen, das den Durchtritt der Luft vom Fond-Mischraum, dessen Austritte verschlossen sind, zum Front-Mischraum gestattet. Alternativ oder zusätzlich zum dem Luftstromsteuerelement 13 kann auch ein Bypass-Luftkanal 14 zwischen Fond-
35

- 6 -

und Front-Mischraum vorgesehen sein. Im Prinzip ist so beispielsweise eine drei- oder vierzonige Klimaanlage in eine zweizonige Klimaanlage umschaltbar. Diese Umschaltung kann beispielsweise manuell von einem Fahrzeuginsassen des Frontraums vorgenommen werden oder auch automatisch mittels einer Sitzplatzbelegungserkennungsvorrichtung, beispielsweise in Form von einem oder mehreren Drucksensoren in den Insassensitzen, erfolgen.

In weiterer Folge können bei dem in den Figuren 5a und 5b dargestellten Ausführungsbeispiel neben den Luftkanälen in den Fondbereich 11 und 15 auch die Luftkanäle zur Belüftung beifahrerseitig 7 und 8 verschlossen werden, wie in den Figuren 6a und 6b dargestellt. Der gesamte Luftstrom der Klimaanlage kann dann über eine entsprechend geöffnete Ausgleichsvorrichtung 12, unter Aufhebung sämtlicher Zonentrennungen, fahrerseitig zur Verfügung gestellt werden. Aus der mehrzonigen Klimaanlage 1 entsteht so im Grenzfall eine einzonige Klimaanlage 1.

5

Bezugszeichenliste

- 10 1 Kraftfahrzeug-Klimaanlage
 2 Gehäuse
 3 Verdampfer
 4 Heizkörper
 5 Zuheizer
- 15 6 Längs-Trennwand
 7 Luftkanal (Mittel- und Seitendüsen)
 8 Luftkanal (Fußraum-Front)
 9 Luftkanal (Defrost)
 10 Trennwand
- 20 11 Luftkanal (Fondbereich)
 12 Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung
 13 Luftstromsteuerelement
 14 Bypass-Luftkanal
 15 Luftkanal (Fußraum-Fond)
- 25

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit mehreren Zonen, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) zwischen mindestens zwei der einzelnen Zonen vorgesehen ist.
- 15 2. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) durch zumindest ein Luftstromsteuerelement (13) gebildet ist, das mindestens einen Bereich einer Trennwand (10) zwischen zwei Zonen öffnen und verschließen kann.
- 20 3. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) in Form einer Klappe oder einer Anordnung mehrerer Klappen ausgeführt ist.
- 25 4. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Klappen vom Fahnentyp gebildet ist.
- 30 5. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Klappen vom Schmetterlingstyp gebildet ist.
6. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Jalousienklappen gebildet ist.

- 9 -

7. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Luftstromsteuerelement (13) aus einer oder mehreren Rollbandkassetten gebildet ist.
- 5 8. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) durch mindestens einen Bypass (14) gebildet ist, der zwischen zwei Zonen vorgesehen ist.
- 10 9. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) regelbar ist.
- 15 10. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) eine Veränderbarkeit der in einzelnen Betriebszuständen durchströmbaren Strömungsflächen vorsieht, wobei eine dem Kraftfahrzeug-Fondbereich zugeordnete Strömungsfläche im Bedarfsfall mit Hilfe der Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) der
20 im Normalbetrieb dem Kraftfahrzeug-Frontbereich zugeordneten Strömungsfläche zugeschlagen wird.
- 25 11. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) zwischen Mischräumen oder Luftkanälen für den Front- und dem Fondbereich angeordnet ist.
- 30 12. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftströmungs-Ausgleich mittels der Luftströmungs-Ausgleichsvorrichtung (12) im Defrostbetrieb vorgesehen ist.
- 35 13. Kraftfahrzeug-Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klimaanlage zumindest eines der folgenden Bauteile umfasst: Wärmetauscher, Heizkörper, Verdampf-

- 10 -

fer, Filter, Temperaturmischklappe, Mischkammer, einen oder mehrere Strömungskanäle und eine oder mehrere Steuerklappen zur Verteilung der Luft auf die Austrittskanäle.

- 5 14. Verfahren zur Regelung einer mehrzonigen Kraftfahrzeug-Klimaanlage, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Betriebszustand ein Luftströmungs-Ausgleich zwischen mindestens zwei Zonen erfolgt.
- 10 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftströmungs-Ausgleich im Defrostbetrieb erfolgt.

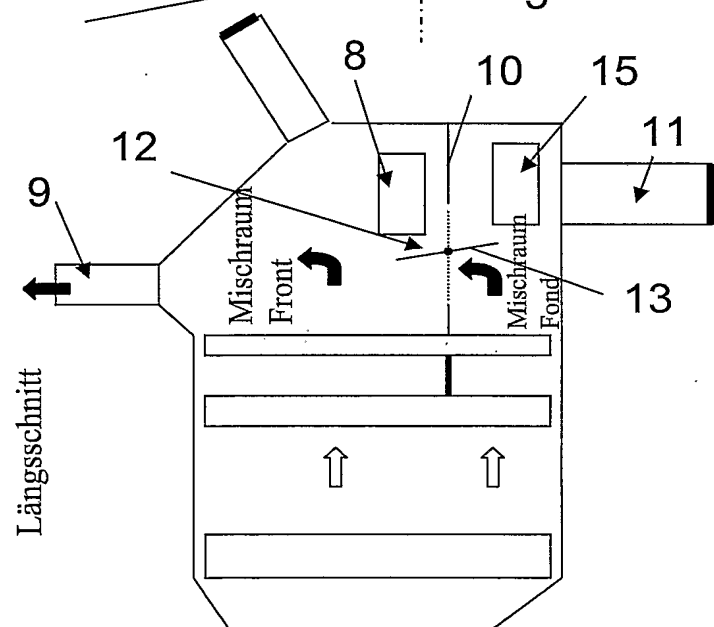
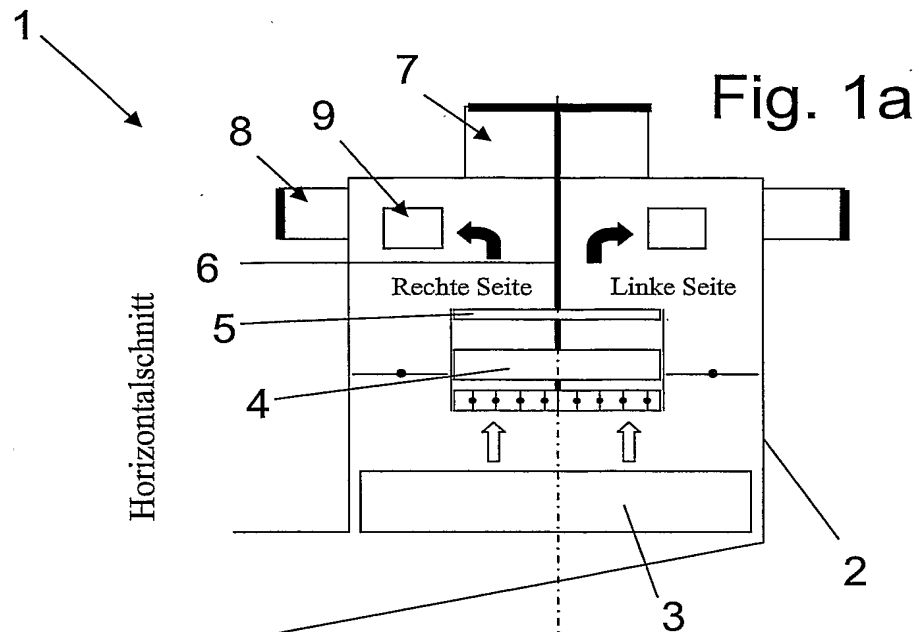


Fig. 1b

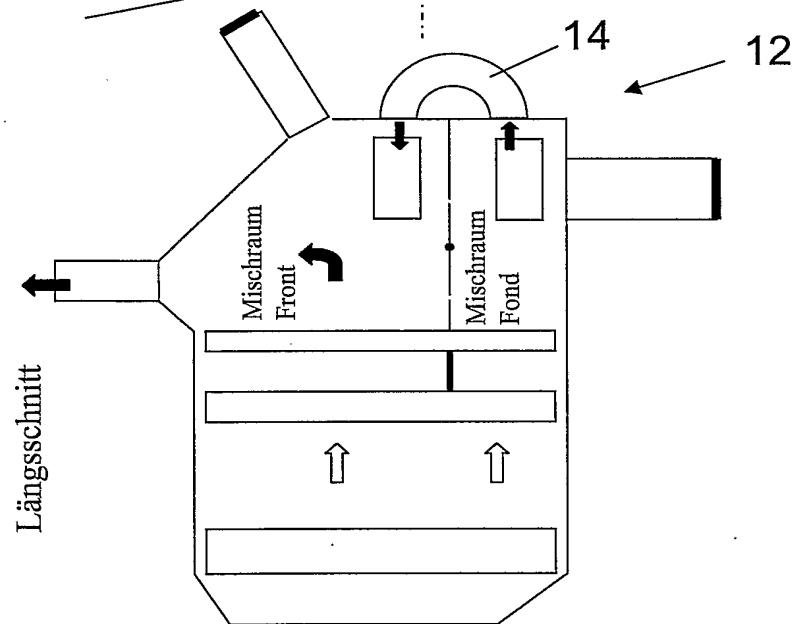
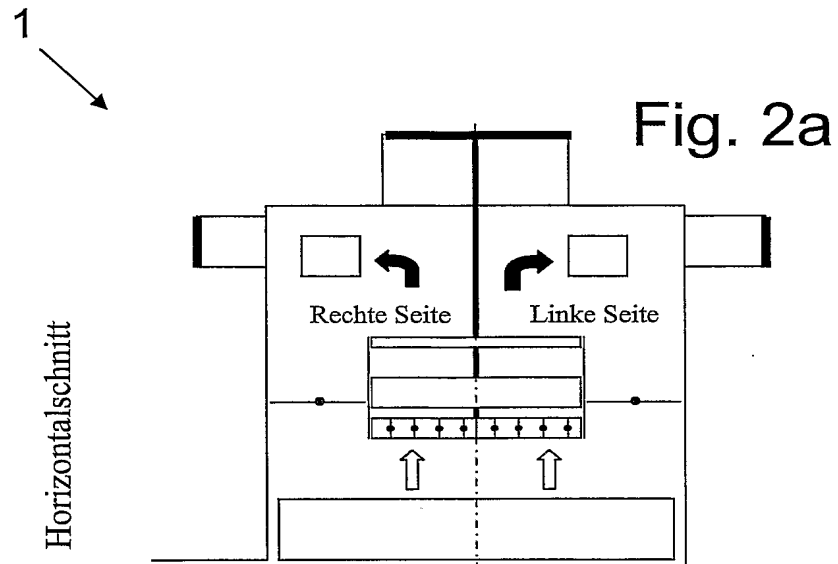


Fig. 2b

Fig. 3a

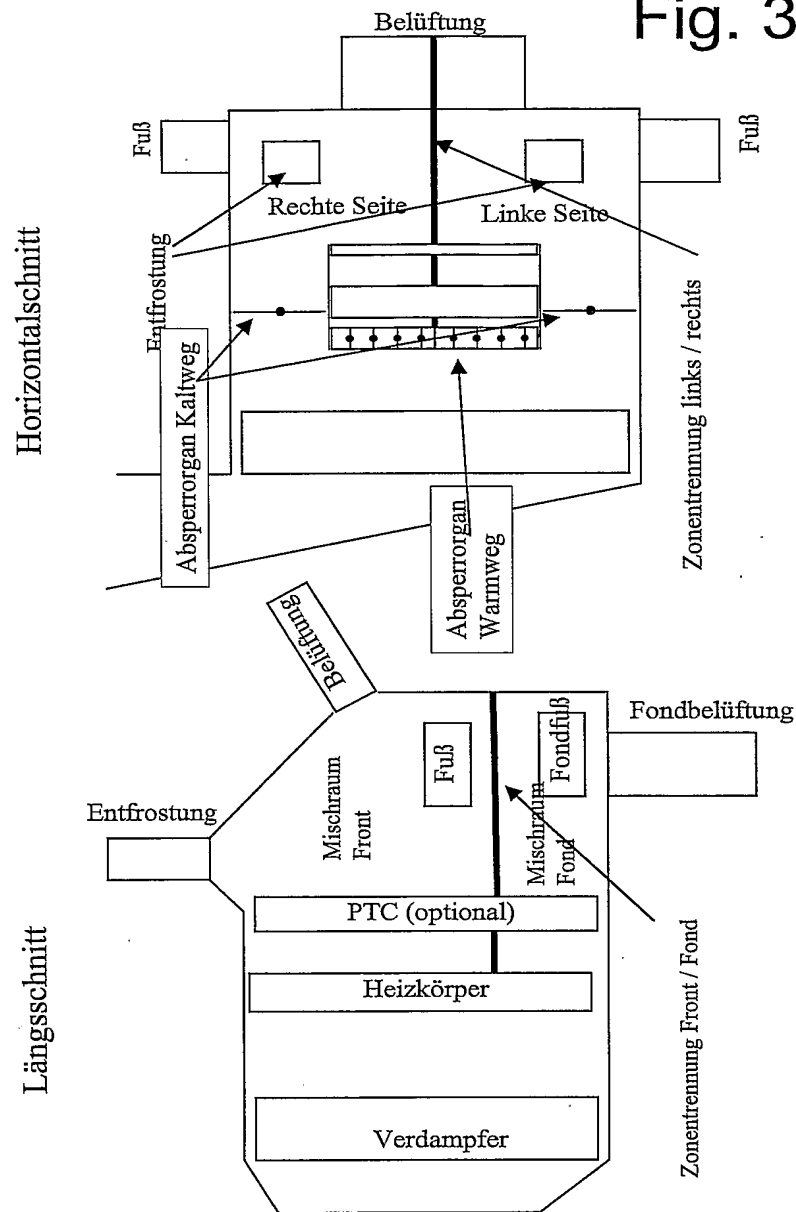
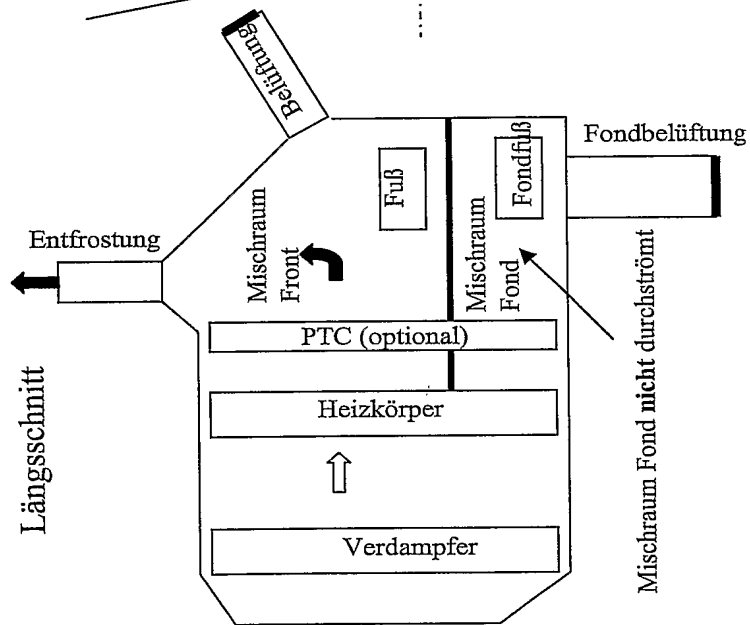
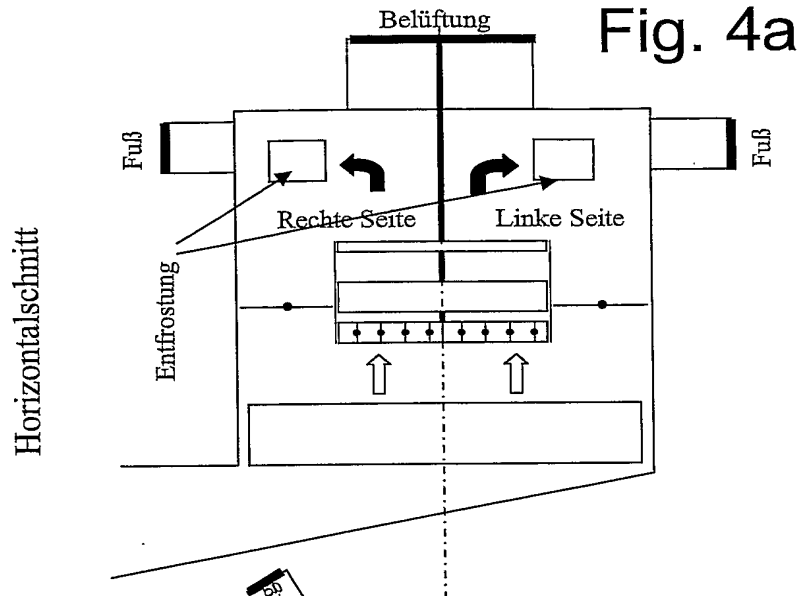


Fig. 3b

Stand der Technik:
Prinzipaufbau mehrzonige (3 / 4) Klimaanlage

Stand der Technik: Defrostfall
Fondbelüftung, Fondfuß, Fuß + Belüftung geschlossen



5/6

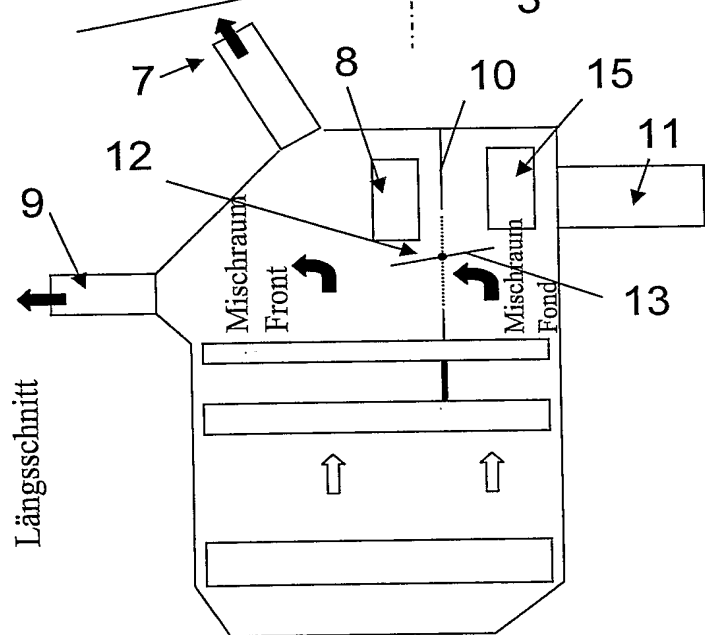
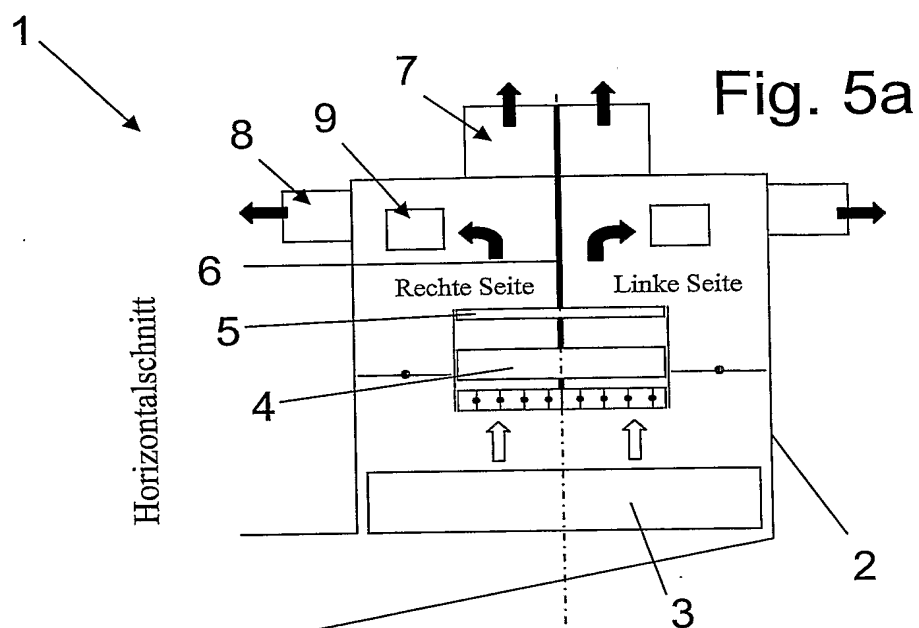


Fig. 5b

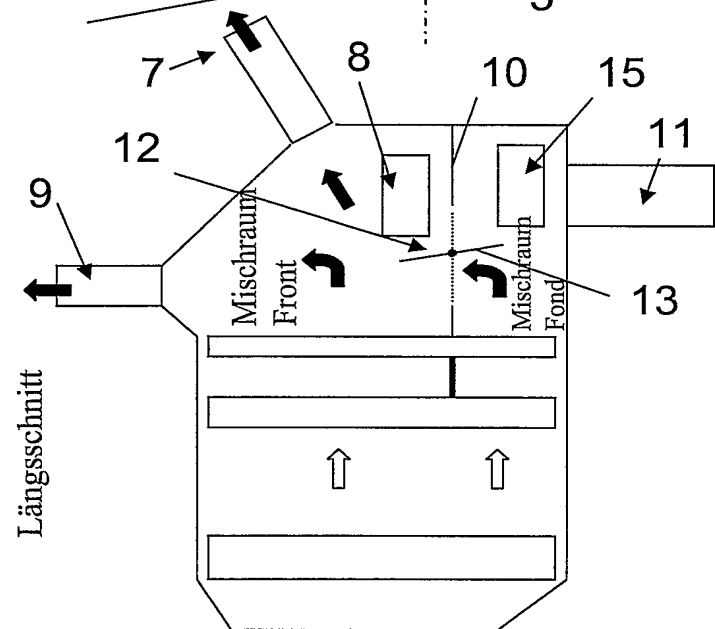
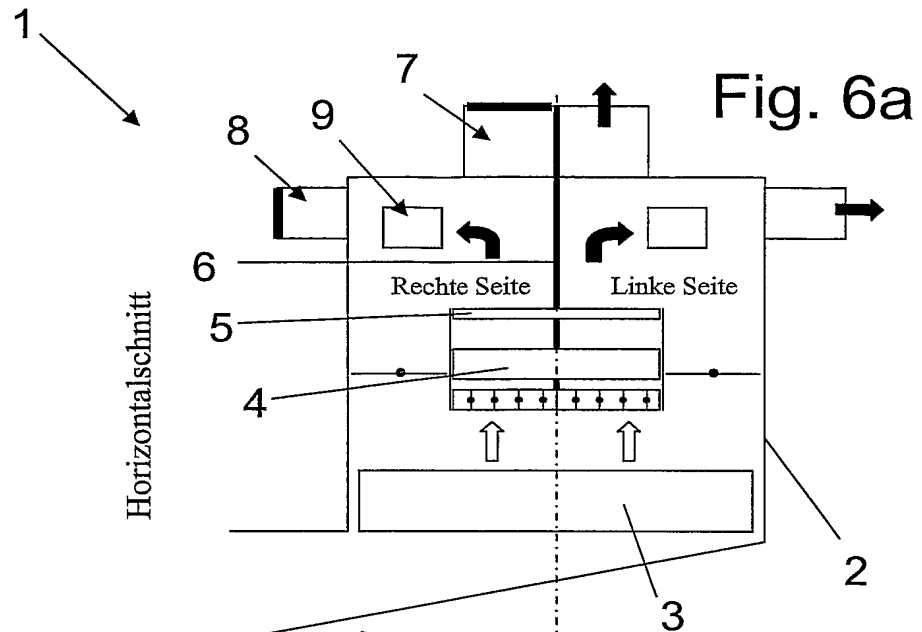


Fig. 6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/014230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 181 553 A (DOI ET AL) 26 January 1993 (1993-01-26) column 5, line 10 - column 6, line 40; figure 1	1-4,8-13
X	column 19, line 20 - line 30; figure 21	14,15
X	FR 2 839 281 A (VALEO CLIMATISATION) 7 November 2003 (2003-11-07) page 22, line 6 - line 21; figures 1,39-45	1-15
X	DE 102 54 449 A1 (DENSO CORP., KARIYA) 5 June 2003 (2003-06-05) paragraphs '0046!, '0047!, '0083!; figures 1,9	1-4,8-15
X	DE 198 11 452 C1 (DAIMLERCHRYSLER AG, 70567 STUTTGART, DE) 22 April 1999 (1999-04-22) column 4, lines 14-47; figure 4	1-4,8-15

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2005

Date of mailing of the international search report

03/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gumbel, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/014230

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5181553	A	26-01-1993	JP	2567403 B2		25-12-1996
			JP	63312215 A		20-12-1988
FR 2839281	A	07-11-2003	FR	2839281 A1		07-11-2003
DE 10254449	A1	05-06-2003	JP	2003159929 A		03-06-2003
			US	2003094262 A1		22-05-2003
DE 19811452	C1	22-04-1999	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014230

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60H1/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60H		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 181 553 A (DOI ET AL) 26. Januar 1993 (1993-01-26) Spalte 5, Zeile 10 - Spalte 6, Zeile 40; Abbildung 1	1-4,8-13
X	Spalte 19, Zeile 20 - Zeile 30; Abbildung 21	14,15
X	FR 2 839 281 A (VALEO CLIMATISATION) 7. November 2003 (2003-11-07) Seite 22, Zeile 6 - Zeile 21; Abbildungen 1,39-45	1-15
X	DE 102 54 449 A1 (DENSO CORP., KARIYA) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Absätze '0046!, '0047!, '0083!; Abbildungen 1,9	1-4,8-15
	----- -/-- -----	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie </div> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>* & * Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">13. April 2005</div>		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">03/05/2005</div>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter <div style="text-align: center;">Gumbel, A</div>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014230

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DE 198 11 452 C1 (DAIMLERCHRYSLER AG, 70567 STUTTGART, DE) 22. April 1999 (1999-04-22) Spalte 4, Zeilen 14-47; Abbildung 4 -----</p>	1-4,8-15

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014230

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5181553	A	26-01-1993	JP	2567403 B2	25-12-1996
			JP	63312215 A	20-12-1988
FR 2839281	A	07-11-2003	FR	2839281 A1	07-11-2003
DE 10254449	A1	05-06-2003	JP	2003159929 A	03-06-2003
			US	2003094262 A1	22-05-2003
DE 19811452	C1	22-04-1999	KEINE		